中華農業研究（Jour. Agric. Res. China）41(1)：61～69（1992）

黃色黏板誘捕非洲菊斑潛蠅（*Liriomyza trifolii* (Burgess)）之效果測定[1]

王清玲　林鳳琪[2]

摘要：黃色黏板(15×20cm)對距離10m外之非洲菊斑潛蠅（*Liriomyza trifolii* (Burgess)）無明顯誘引作用。在一般設施栽植之非洲菊上每畦每隔 2 m至 8 m水平放置一塊黃色黏板，於 4 日內成蟲被誘捕率自11.3%至34.6%，平均誘捕率22.4—26.5%。誘捕率以釋放後第1日最高，1日齡成蟲之被誘捕率可達17.2%，2、3日齡成蟲之被誘捕率分別為9.4%與10.1%。黃色黏板誘得成蟲雌／雄性比值為0.48—0.52，低於正常族群性比值之0.89—1.03。誘得1日齡成蟲之雌雄數目差異最大，雌雄性比值0.37，2日齡為0.58，3、4日齡分別為1.07與1.17。在14—25°C範圍內，日平均溫度之高低與誘捕率間無明顯相關。

關鍵字：非洲菊斑潛蠅，黃色黏板，非洲菊，誘捕。

黃色對蠅類具誘引效果，將具黏著性的黃色物質置放於田間，即可誘引蠅類前來而黏附其上。在斑潛蠅(*Liriomyza* spp.)發生地區，常利用黃色黏板來偵測其發生，並進行田間族群消長調查或相關的研究(4,5,9,10,13,14)。於非洲菊斑潛蠅（*Liriomyza trifolii* (Burgess)）或番茄斑潛蠅（*Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach)）發生嚴重的荷蘭、比利時、義大利、加拿大等地，黃色黏板曾應用於綜合防治上；於密閉溫室栽植的菊花(6)、非洲菊(3)、番茄(7,8,11)或茄子(7)的植株間放置黃色黏板，配合化學藥劑噴施或寄生蜂的釋放可達防治斑潛蠅的效果，黃色黏板可發揮其誘捕成蟲的作用，且不影響生物天敵，經過一段時間後即可使斑潛蠅密度顯著降低。

在臺灣非洲菊斑潛蠅是1988年始被記錄(12)，受害作物包括豆類、瓜類、番茄、茄子、馬鈴薯、十字花科蔬菜與非洲菊、菊花等，目前已成為蔬菜與花卉作物的重要害蟲。作者等與各區農業改良場人員曾於此蟲侵入初期，利用黃色黏板進行其擴散範圍偵測，證實此種方法使用簡便且效果良好(1)。為了使用上的便利，對黏板的顏色以及其於菊花或非洲菊園的適當放置方式等亦曾有所觀察與研究(2)。

因黃色黏板能誘捕相當數目的斑潛蠅，一般認為其於本省除用於發生偵測外，應當亦可配合化學藥劑與生物天敵同時應用於該蟲的防治體系中，此一措施尤適用於設施內栽植的高價作物。在開放式的簡易設施內，影響潛蠅密度的因素很多，黏板的使用效果難以依蟲體田間密度而做出正確的估測，因而瞭解黏板實際誘捕斑潛蠅的能力，將有助於評估黏板可能發揮的防治效果。本報告即就此方面觀察的結果提供一些具體數據及資料，以供田間應用的參考。

材料與方法

於彰化縣田尾、臺中市大坑等地非洲菊園採取含非洲菊斑潛蠅幼蟲的葉片，攜回實驗室內放置，

1. 臺灣省農業試驗所　研究報告第 1609 號。
2. 本所應用動物系副研究員及助理。臺灣省　臺中縣　霧峰鄉。

每日以毛筆收集成熟蛹，置於容器中待其羽化，將成蟲集中後，進行各項釋放試驗。

黃色黏板由長15cm寬20cm黃色西卡紙製成，由色度計（Color and color difference meter, Model TC 6FX, Tokyo Denshoku Co., LTD）測定之亮度爲83.14，紅綠比−11.6，黃藍比37.7[2]，表面並塗以主成分爲聚異丁烯（polyisobutene）的一層透明黏蟲膠。

一、黃色黏板有效距離測試

在臺中縣霧峰鄉臺灣省農業試驗所農場，一處面積70×100m未種植任何作物的平坦草坪上，以一定點爲中心，向東、西、南、北四個方向每隔10m設置一塊黃色黏板，黃色黏板以直立方式放置，底部距離地面10m。黃色面均朝向中心點，同一方向放置的黏板依次以順時針方向偏移30cm，如此黏板並非在同一直線上，不致互相遮擋。1990年8月10—14日每日上午10時於中心點釋放非洲菊斑潛蠅成蟲1000隻，於釋放後1、4、8、24小時觀察距中心點不同距離黏板的黏著蟲數，重複2次。

二、黃色黏板放置密度測試

於臺中市大坑地區設施栽植非洲菊上進行。簡易設施以鉛管爲架，頂端覆蓋透明塑膠布，四壁開放。每座設施內栽有非洲菊5畦，畦寬1.2m，長30m，非洲菊斑潛蠅於非洲菊上自然發生。黏板放置於非洲菊植株旁，共有四種放置密度，每種放置密度分別於獨立設施內進行，每兩座試驗用設施間另有一座設施，以爲區隔。處理Ⅰ：設施中每畦每隔 2 m放置一塊黏板，處理Ⅱ：設施中每畦每隔 4 m放置一塊黏板，處理Ⅲ：設施中每畦每隔 8 m放置一塊黏板，處理Ⅳ：僅在設施中央第 2 與第 4 畦每隔 8 m放置一塊黏板。各處理相鄰兩畦的黏板互相交錯放置，例如處理Ⅰ：第一畦自畦首 2 m處放置一塊黏板，第 2 畦則自 1 m處開始放置第一塊黏板；處理Ⅱ第1畦自畦首 4 m處放置第一塊黏板，第 2 畦則自 2 m處開始，餘類推。黏板放置24小時後即予收回，同一設施內每日放置的黏板密度不同，採用輪流更換式，於1990年9月共進行4日亦即每一種間距於不同設施內共重覆 4 次。

另於試驗進行同時，以直徑35cm之捕蟲網於設施內畦上逢機選取10點進行掃網，於每逢機點連續來回揮動掃網10次，計算平均捕得成蟲數，並以10點的平均掃網蟲數爲該一設施掃網蟲數。

三、黃色粘板誘捕率測定

在本所農場密閉設施內進行。設施頂部爲透明塑膠布，四周均圍以細紗網，其內栽植非洲菊 5 畦，畦寬1.2m，長50m，定期施以殺蟲劑馬拉松（malathion）或硫賜安（evisect），以杜絕害蟲發生，試驗開始前至少 2 週即停止用藥，試驗期間除人爲釋放的斑潛蠅外，無自然發生的潛蠅類或其它顯著害蟲存在。黃色黏板水平放置於畦旁，黃色黏膠面向上，每隔 2 m放置一塊，相鄰兩行的黏板位置互相交錯。

1. 誘捕率

於1990年10月22日，11月13日，12月19日與1991年1月16日釋放不同日齡互相混合的成蟲各一批，其中以當日羽化成蟲爲主，參雜有少數日前已羽化者。1991年3月29日及4月5日、12日、25日釋放同日齡成蟲各一批，所釋放成蟲均爲前一夜所羽化，次日一早即予釋放，蟲隻日齡整齊一致，故亦用做成蟲日齡與黏板誘捕率分析。自釋放潛蠅後每隔24小時更換黏板，計算板上黏得斑潛蠅數，統計所有黏得蟲數並加以分析。

2. 日齡與誘捕率的關係

在室溫下，透明壓克力養蟲箱(長×寬×高：57×34×34cm)內放置瓶插非洲菊葉片以及與田間誘捕試驗相同來源的非洲菊斑潛蠅20對，重覆5次。每日以目測觀察並記錄死亡的蟲數，計算死亡率，以前項試驗中同日齡成蟲釋放後之每日誘捕率(Apparent proportion of trapping）乘以存活率而得眞實誘捕率(Real proportion of trapping)。

3. 性別與誘捕率的關係

誘捕率試驗中使用的黃色黏板於收回後，依據斑潛蠅腹部未端特徵分辨雌雄，雌蟲腹末產

卵管比雄蟲生殖器寬大而顯著，可據以辨別性別，計算不同日齡成蟲雌雄蟲誘捕率。

另於田間逢機採取受害非洲菊葉片於室內放置數日，收集其上斑潛蠅蛹，待成蟲羽化後，統計成蟲性別，並計算性比。此外於25°C養蟲室內以花豆苗株為寄主，累代飼育斑潛蠅，計算其成蟲性比，並比較各不同來源成蟲的性比。

4. 溫度與誘捕率的關係

以釋放後3日內經過死亡率校正的每日眞實誘捕率資料，與當日平均溫度作相關性分析，試驗期間溫度資料由本所氣象資料站提供。

結果與討論

一、黃色黏板有效距離測試

非洲菊斑潛蠅自中心點釋放後，即向四周做短距離爬行或飛行。1小時後在距中心10m 處東、西、南、北四個方位的黃色黏板上均發現成蟲被黏著，其後隨時間增加，較遠的黃色黏板上亦漸發現成蟲。釋放後 4 小時距中心點 20m 處黃色黏板上有黏著的成蟲，8小時後40m處的黃色黏板亦開始發現黏著成蟲。然經24小時任一黏有成蟲的黃色黏板上所黏成蟲總數均在10隻以下，與釋放總蟲數1000隻相較，黏得成蟲比例甚低，故認為黃色黏板上所黏得的斑潛蠅成蟲是因其活動範圍逐漸擴大，至較靠近黏板處始被誘引黏著，黏板對距離10m外的成蟲並不具顯著誘引效果，並因此推測黃色黏板對斑潛蠅有效誘引範圍應在10m以內。

因距離10m以外的黃色黏板對斑潛蠅不具誘引作用，故以下各項誘引試驗所使用黏板間距均小於10m，而於設施內進行之試驗，設施間距離亦保持10m以上，以避免互相干擾。

二、黃色黏板放置密度測試

黃色黏板以 I、II、III、IV 等 4 種間距放置以誘捕成蟲試驗，是分別於四座設施內不同日期進行，每一設施於進行誘捕試驗時，均以逢機掃網所得平均成蟲數作為當時斑潛蠅發生密度的指標，結果10掃網平均蟲數均介於 19.6—23.5 隻間，差異不顯著，表示不同設施內斑潛蠅發生密度並無顯著差異。誘蟲結果則顯示在 4 種間距中，無論黏板放置稀疏或稠密，各個黏板上所得平均蟲數並無顯著差異（表 1）。相同面積設施內黃色黏板誘捕成蟲總數以每畦隔 2 m間距放置時最高，且依黏板放置總數減少而成比例減少。

表1. 黃色黏板以不同密度放置於設施栽植非洲菊上之誘蟲效果

Table. 1. Effectiveness of yellow sticky cards on the trapping of *L. trifolii* in pipehouse gerbera[a].

Treatment[b]	Flies/card	Total no. flies trapped
I	14.6 A[c]	996.8 D
II	14.4 A	481.8 C
III	15.9 A	263.5 B
IV	16.3 A	139.3 A

[a])Average number of flies in pipehouses ranged from 19.6 to 23.5 per 10 sweeps.

[b])Yellow sticky cards were placed: (I) every 2m on each row, (II) every 4m on each row, (III) every 8m on each row, (IV) every 8m on the 2nd and 4th rows in an enclosed pipehouse.

[c])Duncan's multiple range test ($p \leq 0.05$).

本試驗所測試的最小間距爲每畦每隔2m放置一塊黏板，根據試驗結果的趨勢可以推測，當黏板以小於2m的更緊密間距放置則可能誘捕斑潛蠅的總數會更高，但爲顧及實際施用的可行性，考慮使用黏板過多，將增加成本，消耗較多人力，並可能妨礙田間栽培管理工作的正常進行，故以下誘捕率試驗均以每畦每隔2m放置一黏板進行。

三、誘捕率測定

1. 誘捕率

1990年10月至次年4月，於密閉網室內進行非洲菊斑潛蠅釋放再捕試驗，每次釋放成蟲自824隻至1600隻不等(表2)。於1990年10月至1991年1月間所進行的4次試驗所釋成蟲日齡並不一致，總計釋放蟲數4557隻，第1日有占全數13.3%之蟲隻被誘捕黏著於板上，次日有4.5%被黏著，第3、4日分別有3.1%被黏著。各次試驗的總誘捕率自11.3%至32.2%，平均22.4%。

於1991年3、4月進行4次同日齡成蟲釋放再捕試驗，總計釋放成蟲4607隻，黏板對成蟲的誘捕率以釋放後第1日最高，平均可黏得17.2%，釋放後第2日誘捕蟲數降至5.2%，第3日誘得蟲數少，只得2.9%，第4日黏板誘蟲數更降至1.2%以下(表2)。各次試驗的黏板誘捕率自17.9%至34.6%，平均26.5%。

表2. 黃色黏板誘捕非洲菊斑潛蠅之效果

Table 2. The amounts and proportions of *L. trifolii* flies trapped by yellow sticky cards after released on pipehouse gerberas.

Conditions	Date released	No. flies Released	No. flies trapped on the day after releasing				% of flies trapped
			1 st	2 nd	3 rd	4 th	
Flies of mixed day ages	Oct. 22, 1990	1600	294	52	35	—	23.8
	Nov. 13, 1990	1050	66	45	8	—	11.3
	Dec. 19, 1990	1083	126	75	92	56	32.2
	Jan. 16, 1991	824	138	30	7	8	22.2
	Total	4557	624	202	142	64	
	%		13.3±4.5	4.5±1.5	3.1±2.9	3.1±2.1	22.4±8.5
Flies of the same day age	Mar. 29, 1991	1237	142	33	38	8	17.9
	Apr. 5, 1991	1140	214	34	17	9	24.0
	Apr. 12, 1991	1251	240	117	47	29	34.6
	Apr. 25, 1991	979	190	55	31	12	29.4
	Total	4607	786	239	133	58	
	%		17.2±3.8	5.2±3.1	2.9±1.0	1.2±0.7	26.5±7.2

無論釋放成蟲是混合日齡或相同日齡，誘捕率均以釋放後第1日最高，所黏著成蟲占全數一半以上，第2日即降至第1日之⅓左右，以後各日更少。因斑潛蠅成蟲壽命僅約4日，自第2日

起每日有大量成蟲死亡，不論混合日齡或相同日齡，於釋放4日後黏板捕獲蟲數即低於釋放總蟲數1%，因此於此時停止繼續誘捕試驗。於4日期間全部被誘捕蟲數在混合日齡與相同日齡分別為22.4%與26.5%，兩者間並無統計上差異（$p \leq 0.05$）。

2. 日齡與誘捕率的關係

依據成蟲死亡率測驗，試驗所用的成蟲釋放當日無死亡，次日起每日累積死亡率依次為44.4%、71.2%、92.1%、98.4%（表3）。以此斑潛蠅自然死亡率數值為依據，計算被黏板誘捕各日齡成蟲數占當時存活蟲數之比率，作為〝眞實誘捕率〞。眞實誘捕率因經蟲隻自然死亡率的校正，故可顯示黏板對不同日齡成蟲誘捕能力的高低。因為牽涉至日齡間的比較，故眞實誘捕率的計算完全是以相同日齡成蟲釋放的資料為依據。

第1日齡成蟲因死亡率為0%，眞實誘捕率與尚未經過校正時所顯示的表面誘捕率相同，仍為17.2%，2日齡成蟲眞實誘捕率為9.4%，3日齡之眞實誘捕率為10.1%，4日齡則為15.2%（表3）。

表3顯示黃色黏板對1日齡成蟲誘捕能力較高，對2、3日齡成蟲逐漸降低，然而第1日齡與2、3日齡誘捕率的差距已因死亡率的校正而比表面誘捕率所顯示者縮小，甚且2日齡與3日齡的眞實誘捕率幾近相同，差距不及1%。釋放4日後成蟲於田間的存活率僅約7.9%，此時仍有15.2%蟲隻被誘至黏板上，但因總存活蟲數少，誤差的可能性較高，可能是導致誘捕率反比2、3日齡增加的原因。

表3. 黃色黏板對不同日齡非洲菊斑潛蠅成蟲誘捕效果

Table 3. The apparent and real proportions of *L. trifolii* flies trapped by yellow sticky cards on pipehouse gerberas.

Days after releasing	Apparent % of flies trapped[a]	Accumulated natural mortality (%)	Real % of flies trapped[b]
1	17.2	0.0	17.2
2	5.2	44.4	9.4
3	2.9	71.2	10.1
4	1.2	92.1	15.2
5	…	98.4	…

a). A total of 4607 flies were used in 4 releasings.

b). Estimated % adjusted by natural mortalities.

3. 性別與誘捕率的關係

自相同日齡成蟲的釋放試驗中每日齡雌雄成蟲的被誘捕率可以看出，被捕的各日齡成蟲性別間差異以首日者相差最明顯，雌蟲占4.6%，雄蟲占12.6%，此時雌／雄性比僅0.37(圖1)，2日齡成蟲被誘捕數已大為減少，此時雌雄蟲比例縮小為雌蟲占1.9%，雄蟲占3.3%，性比為0.58。3、4日齡成蟲被誘捕的雌蟲數間已無差異，分別為3日1.5%與1.4%，性比1.07。第4日0.7%與0.6%，性比1.17。於釋放後4日期間總計4607隻成蟲中有26.4%會被誘至黏板上，當分別統計性別後，發現其中雌蟲只占總釋放蟲數的8.6%，雄蟲則占17.8%，平均性比為0.48。

當黃色黏板放置於自然被害的非洲菊園中誘捕成蟲，在7次試驗中黏板上黏得成蟲雌／雄

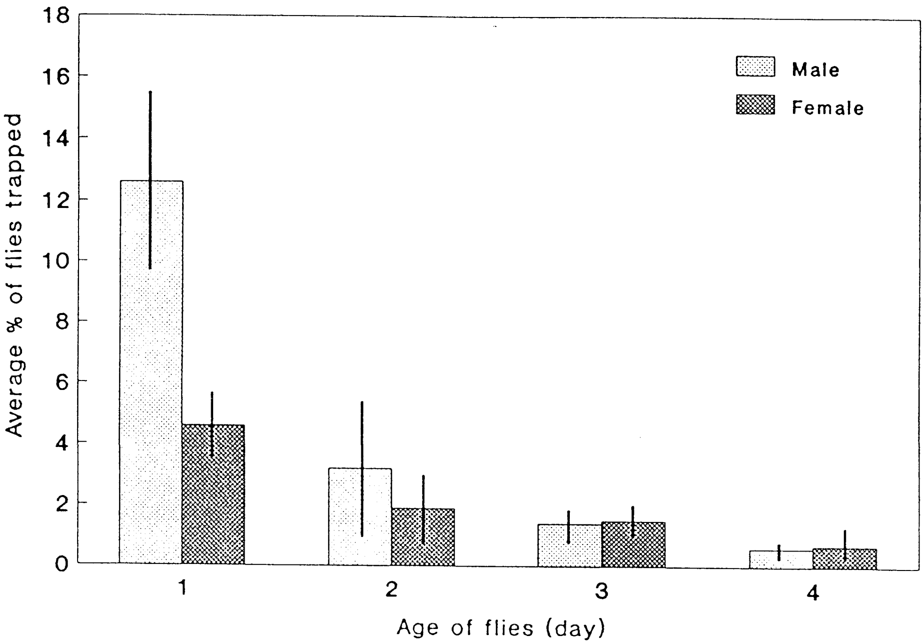

圖1. 黃色黏板對不同日齡雌雄非洲菊斑潛蠅成蟲誘捕率比較.

Fig. 1. Male and female flies of *L. trifolii* at various day ages trapped by yellow sticky cards. (Mean ± SD)

性比自0.31至0.87，平均為0.52，因每次黏得的總蟲數相差頗大，故以每次捕得總蟲數為各次性比值的比重值計算，則加權平均性比值為0.53（表4），頗近似於上述相同日齡成蟲釋放試驗所得的數值。在田間自然受害的非洲菊葉片上逢機採得的幼蟲，羽化而出成蟲的雌／雄比值自0.69至1.11，平均為0.89，加權平均性比0.90。養蟲室內25°C定溫下以花豆幼株累代飼育所得成蟲的雌／雄比值自0.70至1.28，平均為1.03，加權平均性比0.94。

自田間所採幼蟲與室內飼養所得的成蟲性比應當是比較接近自然存在族群的性比，相較之下，無論用黏板誘捕被害田成蟲的性比0.53，或釋放成蟲後黏得成蟲的性比0.48均屬偏低，亦即使用黃色黏板於一族群中誘得雌蟲的比例低於其存在的比例。性別間差異顯示黏板對斑潛蠅兩性成蟲的誘引力並不相同，相同環境下雄蟲較易被黃板所誘引，尤以初羽化的1日齡蟲為然，隨成蟲日齡增加而雌雄間差異漸消失。

4. 溫度與誘捕率的關係

每次釋放試驗所得的每日眞實誘捕率並不一致，釋放3日內每日的誘捕率自2.6%至39.5%。日平均溫度則自14°C至24.9°C。將黏板對斑潛蠅成蟲的眞實誘捕率與當日平均溫度做線性相關分析的結果，兩者間相關係數 r＝—0.25，並無明顯相關。溫度影響昆蟲活動能力，因此試驗前作者認為溫度可能會影響黃色黏板對斑潛蠅誘捕率，然而結果顯示在本試驗的溫度範圍內，兩者間並無關連。

黃色黏板黏得斑潛蠅成蟲，主要是受黃色誘引而來，亦有部分是在偶然機會中無意觸及黏板而被捕，此方面誤差對黃色黏板在田間使用效果並無實質影響，因此在做各項誘捕試驗時並未予以特別分離出來討論。此外為考慮田間實際上大規模操做的可能性，誘捕率試驗中使用的

表4. 不同來源非洲菊斑潛蠅之性比

Table. 4. The sex ratios of *L. trifolii* from various sources.

Sources of adults	No. adults	Sex ratio (♀/♂)
Trapped on yellow sticky cards	220	0.39
	642	0.31
	896	0.67
	1395	0.87
	1661	0.51
	2377	0.39
	2450	0.50
	Total 9641	Avg. 0.52±0.19
		Weighed 0.53
Emerged from larvae collected in gerbera field	185	0.69
	521	1.11
	551	0.92
	704	0.96
	1018	0.78
	Total 2979	Avg. 0.89±0.16
		Weighed 0.90
Laboratory reared	302	1.05
	312	0.88
	313	1.05
	485	1.20
	510	0.70
	521	1.00
	610	1.28
	633	0.98
	996	1.11
	Total 4682	Avg. 1.03±0.17
		Weighed 0.94

最小黏板間距爲每畦每隔 2 m放置一塊，在能力許可範圍下，較 2 m更小的間距將可預期有更高的誘捕率，誘捕得總蟲數會增加，但亦可能增加操作的困難，使實用性降低。

根據觀察非洲菊斑潛蠅成蟲於葉面吸食及產卵所造成的爲害，對植物的影響不及幼蟲在葉片組織內鑽食所造成者嚴重，因此直接關係植株被害程度的是幼蟲數目而非成蟲數目。雌蟲產卵數決定幼蟲數目的多寡，因而與雄成蟲相較，雌成蟲數目與田間被害程度關係較密切。雄蟲的作用則於族群密度低時可能較顯著，因雌蟲交尾一次即可終生產受精卵，當斑潛蠅族群密度低至相當程度，雌雄蟲因個體少，相遇而交尾機會較少，此時使用黏板誘捕使雄蟲數目再降低，較易對雌蟲正常交尾發生影響，甚至因而影響族群正常繁衍能力。但當族群密度高時，雄蟲減少對雌蟲交尾的障礙比較有限，對於次代幼蟲數目或是族群的繁衍較無直接關連。

設施內非洲菊使用黃色黏板，可以減少相當數目的非洲菊斑潛蠅成蟲，尤其當斑潛蠅發生嚴重時，往往在短短數小時內一塊黏板上即布滿成蟲，誘殺效果良好。試驗亦證實設施內每畦

每隔 2 m放置一塊黏板可以減少11.5—34.6%的成蟲，然而在分析黏著成蟲的性比後發現，其對雌蟲誘引效果低於雄蟲，誘得雌蟲僅及雄蟲的半數，故實際效果將不如黏板表面上黏得蟲數般顯著。成蟲數目減少的比例固可做為防治效果的參考數據，然而實際可發揮的防治效果尚受其它許多因素左右，諸如族羣存在密度、寄主植物種類、幼蟲當時發育速度等均影響作物確實的損害減輕程度，不同環境條件下使用黃色黏板後顯現於不同作物上的防治效果，並無法一概以成蟲數目的減少而直接顯示。

參考文獻

1. 王清玲・1988・臺灣新侵入之園藝作物害蟲簡介・中華昆蟲特刊第二號・果樹害蟲綜合防治研討會：145—153頁。

2. 林鳳琪，王清玲・1989・非洲菊斑潛蠅之田間偵測・中華昆蟲特刊第四號・蔬菜害蟲綜合防治研討會：59—69頁。

3. Calabretta, C. & V. Firullo. 1983. Integrated control and prospects of success against *Liriomyza trifolii* (Burg.) on protected crops in the Ragusa district. Atti XIII Congresso Nazionale Italiano di Entomologia. pp. 197—204. (Abst.)

4. Chandler, L. D. 1987. Evaluation of Yellow trap sizes and within-field densities for monitoring *Liriomyza trifolii* in bell peppers. Southwest Entomol. 12(3) : 245—251.

5. Frijters, A. J. M., P. J. M. Minkenberg, J. Woets & W. J. Ravensberg. 1986. *Chrysocharis parksi* in commercial greenhouse for the biological control of leafminer, *Liriomyza bryoniae* and *L. trifolii*, on tomatoes; case studies and sampling technique. Med. Fac. Landbouww. Rijksuniv. Gent, 51/3a : 987—997.

6. Herbert. H. J., R. F. Smith & K. B. McRae. 1984. Evaluation of non-insecticidal methods to reduce damage to chrysanthemums by the leafminer *Liriomyza trifolii* (Diptera:Agromyzidae). Canadian Entomologist 116 (9) : 1259—1266.

7. Nucifora, A. & V. Vacante. 1982. Preliminary results of integrated control based on the use of yellow chromotophic traps in glasshouses. Integrated crop protection. Proceedings of a symposium held at Valence, France in 1980. pp. 299—315. (Abst.)

8. Nucifora, A. & C. Calabretta. 1985. The state of integrated supervised control of insects in protected vegetables in Sisily. Bull. SROP 8(1) : 15—18.

9. Parrella, M.P. & V. P. Jones. 1985. Yellow traps as monitoring tools for *Liriomyza trifolii* (Diptera: Agromyzidae) in chrysanthemum greenhouses. J. Econ. Entomol. 78 : 53—56.

10. Robin, M.R. & W.C. mitchell. 1987. Sticky trap for monitoring leafminers *Liriomyza sativae* and *Liriomyza trifolii* (Diptera: Agromyzidae) and their associated Hymenopterous parasites in watermelon. J. Econ. Entomol. 80(6) : 1345—1347.

11. van de Veire, M. & V. Vacante. 1984. Greenhouse whitefly and leaf miner control by the combined use of the colour attraction systym with the parasite wasp, *Encarsia formosa* (Gahan). Mededelingen van de Faculteit Landbouwwetenschappen, Rijksuniversiteit Gent 1984. 49(1) : 107—114.

12. Wang, C.L. & F.C. Lin. 1988. A newly invaded insect pest *Liriomyza trifolii* (Diptera:Agromyzidae) in Taiwan. Jour. Agric. Res. China 37(4) : 453—457.

13. Yathom, S., R. Marcus, M. Chen, & S. Tal. 1988. Comparison of different positions and heights of yellow sticky traps for sampling populations of the leafminer *Liriomyza trifolii*. Phytoparasitica. 16 (3) : 217—224.

14. Zoebisch, T. G. & D. J. Schuster. 1990. Influence of height of yellow sticky cards on captures of adult leafminer *(Liriomyza trifolii)* in staked tomatoes. Florida Entomol. 73 (3) : 505—507.

Trapping efficiency of yellow sticky cards for the serpentine leafminer, *Liriomyza trifolii* (Burgess) on gerbera[1]

C. L. Wang. and F. C. Lin[2]

Summary

Yellow sticky cards did not show the attractant effect on flies of *Liriomyza trifolii* (Burgess) from 10m away. The average numbers of flies/card were statistically the same when cards were placed on rows of gerberas at 2m, 4m or 8m intervals in pipehouses for 24 hours, and the number of flies trapped in each pipehouse was proportional to the number of sticky cards placed. In an enclosed pipehouse, yellow sticky cards (15×20cm) placed horizonally on each gerbera planting row at 2m intervals could trap from 11.3% to 34.6% , in average of 22.4—26.5% of the flies within 4 days of releasing. The trap was more attractant to the 1-day-flies than the older ones. As the newly emerged flies were released on pipehouse gerberas, about 17.2%, 9.4%, 10.1% of the living 1, 2, 3 days old flies were trapped, respectively. The female/male sex ratio of flies on cards was 0.48−0.52; while it of flies emerged from field-collected larvae and insectary-reared larvae were 0.89 and 1.03, respectively. Difference in sex ratio was more pronounced for the newly released young flies than several days old flies. The sex ratio of 1 day old flies was 0.37, of 2 days old flies was 0.58, of 3 and 4 days old flies were 1.07 and 1.17, respectively. The trapping efficiency was not affected by daily average temperatures ranged from 14 to 25C.

Key words : *Liriomyza trifolii* (Burgess), yellow sticky cards, gerbera, trapping.

---

1. Contribution No. 1609 from Taiwan Agricultural Research Institute.

2. Associate Entomologist and Research Assistant, Department of Applied Zoology, TARI, Wufong, Taichung, Taiwan, ROC.